



⑧ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ Patentschrift  
⑩ DE 199 48 852 C1

⑯ Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**H 02 G 11/00**  
E 06 B 7/00  
B 60 R 16/02

- ⑪ Aktenzeichen: 199 48 852.5-34
- ⑫ Anmeldetag: 8. 10. 1999
- ⑬ Offenlegungstag: -
- ⑭ Veröffentlichungstag der Patenterteilung: 16. 8. 2001

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑮ Patentinhaber:  
Webasto Türsysteme GmbH, 82131 Stockdorf, DE

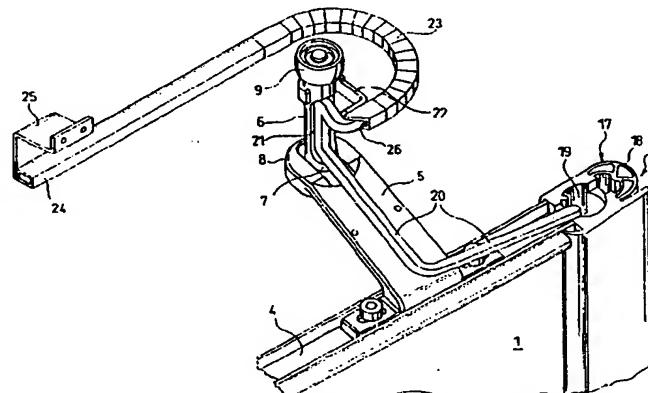
⑯ Vertreter:  
Wiese, G., Dipl.-Ing. (FH), Pat.-Anw., 82152 Planegg

⑰ Erfinder:  
Milan, Gregor, 85238 Petershausen, DE; Goldbach, Horst, 40883 Ratingen, DE

⑲ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:  
DE 197 17 041 C1  
DE 197 02 874 A1

⑳ Innenschwenktür oder Falttür

㉑ Die Erfindung betrifft eine Innenschwenktür oder Falttür, insbesondere eines Fahrzeugs wie eines Omnibusses, mit wenigstens einem Türflügel, der eine seiner Hauptschließkante zugeordnete Schwenkschiebelagerung, die eine am Türflügel angeordnete Lagerachse mit einem in eine fahrzeugfeste Längsführung eingreifenden und darin verschiebbar gelagerten Führungselement enthält, und eine seiner Nebenschließkante zugeordnete Schwenkdrehlagerung aufweist, wobei eine Verbindungsleitung (20) für eine an dem Türflügel (1) angeordnete Zusatzeinrichtung (17) vom Türflügel (1) über die Lagerachse (6) und einen radialen Halter (22) der Lagerachse (6) bogenförmig an die Karosserie geführt ist, so daß sich die Verbindungsleitung (20) bei sich öffnendem Türflügel (1) um die Lagerachse (6) wickelt.



## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Innenschwenktür oder Falttür, insbesondere eines Fahrzeugs wie eines Omnibusses, mit wenigstens einem Türflügel, der eine seiner Hauptschließkante zugeordnete Schwenkschiebelagerung, die eine am Türflügel angeordnete Lagerachse mit einem in einer fahrzeugfeste Längsführung eingreifenden und darin verschiebbar gelagerten Führungselement enthält, und eine seiner Nebenschließkante zugeordnete Schwenkdrehlagerung aufweist.

Die vorgenannten Türen werden im wesentlichen in Fahrzeugen des öffentlichen Personenverkehrs und auch z. B. in der Gebäudetechnik eingesetzt. Sie enthalten üblicherweise einen elektrischen, pneumatischen oder hydraulischen Antrieb. Für im Türblatt oder Türflügel angeordnete Zusatzauteile, wie z. B. Schalter, Heizscheiben oder einen Druckwellen-Einklemmschutz an der Hauptschließkante, müssen zugeordnete elektrische, pneumatische oder hydraulische Verbindungsleitungen oder -kabel von dem Türflügel zu den zugehörigen karosseriefesten Teilen flexibel geführt werden. Diese Verbindungsleitungen sind frei hängend über die Türlager- und Türgelenkteile zur Karosserie geführt. Diese Art der Verlegung ist jedoch nicht nur verschleißanfällig, sondern die Verbindungsleitungen müssen auch aufwendig abgedeckt werden, damit Fahrgäste oder Passanten keine mutwilligen Zerstörungen vornehmen können.

In der DE 197 17 041 C1 ist eine Leitungsführung für eine Leitung eines Kraftfahrzeugs offenbart. Die Leitung ist beispielsweise von der Karosserie zu einem bewegbaren Heckdeckel geführt. Beim Verschwenken des Heckdeckels wird die Leitung relativ zu einer Karosseriedurchführung gegen die Kraft einer Rückzugseinrichtung ausgezogen und dabei abgebogen. Die Karosseriedurchführung enthält ein Führungsmittel für die Leitung, so daß diese einen bestimmten Biegeradius nicht unterschreiten kann. Auf diese Weise wird verhindert, daß eine zulässige Biegebeanspruchung der Leitung überschritten wird.

Aus der DE 197 02 874 A1 ist eine elektrische Verbindungseinrichtung für eine zumindest eine elektrische Funktionsgruppe enthaltende Komponente eines Kraftfahrzeugs bekannt geworden. Die Komponente ist beispielsweise ein an Längsführungen verschiebbar gelageter Sitz. Zuleitungen zu elektrischen Komponenten des Sitzes sind über eine Kabelführungskette verlegt, deren erstes Ende an der Karosserie und deren zweites Ende an dem Sitz befestigt ist. Beim Längsverschieben des Sitzes sind die Zuleitungen in der Kabelführungskette gegen Beschädigung und Abknicken sicher geführt.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine eingangs genannte Innenschwenktür oder Falttür zu schaffen, die eine verbesserte Kabelführung aufweist.

Diese Aufgabe wird bei der oben genannten Innenschwenktür oder Falttür erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß eine Verbindungsleitung für eine an dem Türflügel angeordnete Zusatzeinrichtung vom Türflügel über die Lagerachse und einen radialen Halter der Lagerachse bogenförmig an die Karosserie geführt ist, so daß sich die Verbindungsleitung bei sich öffnendem Türflügel um die Lagerachse wickelt.

Durch die bogenförmige Anordnung der Verbindungsleitung zwischen dem Halter und der Karosserie am oberen Endbereich der Lagerachse ist die Verbindungsleitung beim Öffnen und Schließen des Türflügels definiert geführt, so daß durch das Aufwickeln der Verbindungsleitung um die sich drehende und gleichzeitig linear bewegende Lagerachse sowohl ein Abknicken wie auch ein loses Herabhängen der Verbindungsleitung verhindert wird. Unter der Ver-

bindungsleitung ist jede Art von Kabeln für elektrische Signale oder ein Schlauch und dergleichen für pneumatische oder hydraulische Einrichtungen zu verstehen. So kann die Verbindungsleitung beispielsweise ein Stromkabel für eine

5 Heizung einer Scheibe in dem Türflügel oder ein Schlauch einer Druckwellenleitung eines Einklemmschutzes an der Schließkante sein, wobei auch mehrere Leitungen verlegt sein können.

Die Lagerachse der Schwenkschiebelagerung des Türflügels bietet für die Verlegung des Verbindungsabwurfs den Vorteil, daß sie zwischen der Schließstellung und der Offenstellung des Türflügels einen Schwenkwinkel von maximal etwa 90° ausführt, wohingegen die Schwenkdrehlagerung der Innenschwenktür einen Schwenkwinkel von annähernd 180° ausführt und ein dort verlegtes Verbindungsabwurf diesem größeren Schwenkwinkel folgen müßte.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Dadurch, daß die Verbindungsleitung bevorzugt als Flachkabel oder an einer Energiekette zwischen dem Halter der vertikalen Lagerachse und der Karosserie geführt ist, erhält sie eine Anordnung mit erhöhter Formstabilität in einer horizontalen Ebene senkrecht zur Lagerachse. Die Verbindungsleitung kann selbst als Flachkabel gebildet sein, das in seiner Ebene und gemäß der Anordnung in Richtung der Längsachse der Lagerachse biegsteif ist, jedoch senkrecht zur Lagerachse biegsam ist, oder die Verbindungsleitung ist an einem derartigen Flachkabel, das eine Stützstruktur bildet, befestigt. Eine Energiekette mit in einer Ebene zueinander flexiblen Kettengliedern bietet eine verbesserte Stützstruktur für die Verbindungsleitung, die an den unterschiedlich gestaltbaren Kettengliedern oder in einem von den Kettengliedern gebildeten Hohlraum verlegt sein kann. Das Flachkabel bzw. die Energiekette ist an der Fahrzeugkarosserie fest angebracht und enthält einen ausreichend langen und in der Horizontalebene bewegbaren freien Abschnitt zum Auf- und Abwickeln. Dieser Abschnitt kann aufgrund seiner Steifigkeit ohne Kontakt zur Karosserie angeordnet sein oder sich beim Auf- und Abwickeln an einer Wand oder Führung der Karosserie anlegen. Die Länge des radialen Halters und damit die Größe des Bogens, den die Energiekette bzw. das Flachkabel bilden, ist in Abhängigkeit von dem Bewegungsweg der Lagerachse festgelegt.

Zweckmäßigerweise ist die Lagerachse an einem an dem Türflügel angebrachten Haltearm befestigt. Durch die Form und Größe des Haltearms ist das grundsätzliche Bewegungsverhalten des Türflügels vorgegeben. Zum Einstellen und Einjustieren des Türflügels ist es vorteilhaft, wenn die Lagerachse über eine verstellbare Exzenterlagerung an dem Haltearm befestigt ist. Damit kann beispielsweise der Abstand zwischen der Längsachse der Lagerachse und der Ebene des Türflügels eingestellt werden. Die Exzenterlagerung ist derart gestaltet, daß die Lagerachse beim Verstellen nicht verdreht werden muß, so daß die an der Lagerachse z. B. mit einem Kabelbinder befestigte Verbindungsleitung in ihrer Ausrichtung zum Türflügel gehalten bleibt. Statt einer Exzenterlagerung kann auch eine Befestigung der Lagerachse in einem Langloch des Haltearms vorgesehen sein, so daß die Lagerachse durch Verschieben in dem Langloch 60 in der erforderlichen Position festlegbar ist.

Bevorzugt enthält die Lagerachse eine längliche Vertiefung oder Abflachung zum Aufnehmen der Verbindungsleitung. Dadurch ist die Verbindungsleitung platzsparend und geschützt an der Lagerachse untergebracht.

Zweckmäßigerweise ist eine Abdeckung am Haltearm angeordnet, die die Verbindungsleitung zumindest an dem Haltearm abdeckt. Durch die Abdeckung ist die Verbindungsleitung an dem Haltearm gegen Zugriff geschützt.

Die Abdeckung kann ein ein- oder mehrteiliges Blech-  
formteil sein, das an dem Haltearm festgeschraubt ist. Aus  
Gründen einer einfacheren Montage der Abdeckung ist je-  
doch bevorzugt, daß die Abdeckung die Lagerachse umfaßt  
und zwischen der Lagerachse und dem Oberrand des Türflü-  
gels zum Aufklappen für die Montage unterteilt ist. So kann  
die Abdeckung nach Aufklappen ihrer beiden Hälften um  
die Lagerachse gelegt werden und nach dem Zusam-  
menklappen an dem Haltearm festgeschraubt werden. Zweck-  
mäßigerweise ist die Abdeckung aus einem Kunststoff und  
insbesondere aus ABS hergestellt.

Für eine verschleißarme Führung der Lagerachse in einer  
fahrzeugfesten Längsführung an der Karosserie kann vorge-  
sehen sein, daß das Führungselement eine Rolle ist, die in  
einer Führungsschiene geführt ist und darin abrollen kann.

Die beschriebene Verlegung der Verbindungsleitung an  
der Lagerachse der Schwenkdrehlagerung ist bevorzugt bei  
einer Innenschwenktür, bei der die Nebenschließkante mit-  
tels einer der Nebenschließkante zugeordneten Schwenk-  
drehlagerung über einen an einer Drehsäule fest angebrach-  
ten und mit dieser verschwenkbaren Tragarm beim Öffnen  
der Tür einwärts verschwenkbar ist. Andererseits ist die Ver-  
legung der Verbindungsleitung auch bei einer Falttür vor-  
teilhaft verwendbar, die in zwei gelenkig miteinander ver-  
bundenen Türflügelhälften unterteilt ist und an der Neben-  
schließkante an der Karosserie schwenkbar gelagert ist.

Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung  
unter Bezugnahme auf Zeichnungen näher erläutert. Es  
zeigt:

Fig. 1 in einer perspektivischen Draufsicht in schemati-  
scher Darstellung eine Lagerachse eines Türflügels einer In-  
nenschwenktür mit einer Kabelführung;

Fig. 2 in einer seitlichen Ansicht entlang des Türflügels  
die Lagerachse mit der Kabelführung;

Fig. 3 in einer Oberansicht die Innenschwenktür in unter-  
schiedlichen Bewegungsstellungen der beiden Türflügel;

Fig. 4 in einer perspektivischen Draufsicht entsprechend  
Fig. 1 die Lagerachse an einer Längsführung; und

Fig. 5 in einer perspektivischen Draufsicht entsprechend  
Fig. 1 die Lagerachse mit einer Abdeckung für das Kabel.

Ein Türflügel 1 einer grundsätzlich ein- oder zweiflügli-  
gen Innenschwenktür eines Personentransportfahrzeugs wie  
z. B. eines Omnibusses enthält eine Hauptschließkante 2 und  
eine Nebenschließkante 3 (siehe Fig. 3). An einem  
Oberrand 4 des Türflügels 1 ist in Zuordnung zu der Haupt-  
schließkante 2 ein Haltearm 5 befestigt, der sich vom Ober-  
rand 4 aus schräg aufwärts und vom Türflügel 1 einwärts er-  
streckt. Eine vertikal ausgerichtete Rollen- oder Lagerachse 6 ist an ihrem Unterende mittels einer Exzenterlagerung 7 an  
einem Innenende 8 des Haltearms 5 befestigt und durch die  
Exzenterlagerung 7 in ihrem Abstand zu dem Türflügel 1 einstellbar,  
wobei sie nicht verdreht wird. An dem Oberende  
der Lagerachse 6 ist eine Rolle 9 drehbar gelagert, die als  
Führungselement in eine längsverlaufende Führungsschiene 10 (siehe Fig. 2 und 4) eingreift, die an der Fahrzeugkaros-  
serie oberhalb der Türinnenseite befestigt ist. Die in die  
Führungsschiene 10 eingreifende Rolle 9 bildet zusammen  
mit der Führungsschiene 10 eine Schwenkschiebelagerung  
für den Türflügel 1.

Der Türflügel 1 ist des weiteren über eine Schwenkdreh-  
lagerung gelagert (siehe Fig. 3), die eine innerhalb des seit-  
lichen Türrahmens 11 an der Karosserie schwenkbar gelagerte  
vertikale Drehsäule 12 aufweist. Ein an der Drehsäule 12 fest  
angebrachter Tragarm 13 ist an seinem freien Ende 14 mit einem Zapfen 15 verschwenkbar verbunden, der am  
Oberrand 4 des Türflügels 1 in Zuordnung zur Neben-  
schließkante 3 angebracht ist. Zum Öffnen der Tür bzw. des  
Türflügels 1 wird die Drehsäule 12 durch einen Antrieb 16

verschwenkt, wobei gleichzeitig der Tragarm 13 den Zapfen  
15 des Türflügels 1 einwärts in das Fahrzeug verschwenkt  
und die Nebenschließkante 3 in das Innere des Fahrzeugs  
bewegt wird. Bei dieser Schwenkschiebehbewegung des Tür-  
flügels 1 bewegt sich die Lagerachse 6 mit der an der Führungs-  
schiene 10 abrollenden Rolle 9 entlang der Führungsschiene 10, während sie sich gleichzeitig um etwa 90° dreht  
(siehe die unterschiedlichen Schwenkstellungen des Türflü-  
gels 1 in Fig. 3).

An der Hauptschließkante 3 ist eine Schaltleisteneinheit  
17 angebracht, die einen abgeschlossenen und von einer flexi-  
bilen Gummileiste 18 begrenzten Hohlraum 19 aufweist.  
Die Schaltleisteneinheit 17 dient als Einklemmschutz, in-  
dem bei einem Druck auf die Gummileiste 18 eine Druck-  
veränderung in dem Hohlraum 19 über eine Druckwellenlei-  
tung 20 als Verbindungsleitung zu einer Schalteinrichtung  
im Fahrzeug geleitet wird, durch die eine Schließbewegung  
des Türflügels 1 gestoppt wird.

Die Druckwellenleitung 20 ist von der Schaltleistenein-  
heit 17 entlang der Oberseite 4 des Türflügels 1 zu dem Halte-  
arm 5 und auf dessen Oberseite zur Lagerachse 6 verlegt.  
Die im wesentlichen zylindrische Lagerachse 6 enthält eine  
längliche Abflachung oder Ausnehmung 21, die dem Türflü-  
gel 1 zugewandt ist und in oder an der die Druckwellenlei-  
tung 20 geschützt verlegt ist. Unterhalb der Rolle 9 ist an der  
Lagerachse 6 ein radialer Halter 22 angebracht, der sich  
oberhalb des Haltearms 5 in Richtung zum Türflügel 1 erstreckt.  
Am freien Ende des Halters 22 ist eine flexible Energie-  
kette 23 befestigt, die bei geschlossenem Türflügel 1 in  
einem in einer horizontalen, zur Lagerachse 6 senkrechten  
Ebene verlaufenden Bogen, insbesondere einem Halbkreis-  
bogen, umgelenkt ist und mit ihrem gegenüberliegenden  
Ende 24 an einem Karosserieteil 25 befestigt ist. Die Druck-  
wellenleitung 20 verläuft von der Lagerachse 6 durch eine  
Eintrittsöffnung 26 in einen Längshohlraum der Energie-  
kette 23, durch diese hindurch und nach dem Austritt aus der  
Energiekette 23 zu einer fahrzeugfesten Schalteinrichtung  
(nicht dargestellt). Statt der Anordnung der Verbindungs-  
oder Druckwellenleitung 20 in dem Längshohlraum kann  
sie auch an beliebig geformten Kettengliedern angebracht  
sein.

Eine im wesentlichen T-förmige Abdeckung 27 (siehe  
Fig. 5) für die Verbindungsleitung 20 ist an dem Haltearm 5  
befestigt. Die Abdeckung 27 enthält einen ringförmigen Ab-  
schnitt 28, der die Lagerachse 6 umfaßt, einen Längskanal  
29, der sich von dem ringförmigen Abschnitt 28 über den  
Haltearm 5 bis zum Oberrand 4 des Türflügels 1 erstreckt,  
und einen Querkanal 30 entlang des Oberrandes 4 des Tür-  
flügels 1. Die Abdeckung 27 ist von dem Querkanal 30 mit-  
tig durch den Längskanal 29 bis in den ringsförmigen Ab-  
schnitt 28 derart in eine rechte und eine linke Hälfte unter-  
teilt, daß nach einem Aufklappen der beiden Hälften die Ab-  
deckung 27, die z. B. aus einem Kunststoff wie beispiels-  
weise ABS besteht, um die Lagerachse 6 gelegt werden  
kann.

Durch den beidseits offenen Querkanal 30 können sowohl  
von der Hauptschließkante 2 wie auch von der gegenüber-  
liegenden Seite Verbindungsleitungen, Kabel oder Schläu-  
che unter der Abdeckung 27 zur Lagerachse geschützt ver-  
legt werden.

Auf dem Haltearm 5 kann eine Steckverbindung 31 für  
die Verbindungsleitung oder für Kabel vorgesehen sein (Fig.  
2). Eine Deckenverkleidung 32 weist ein Langloch 33 auf,  
durch das sich die Lagerachse 6 erstreckt und in dem sich  
die Lagerachse 6 linear bewegen kann. Durch die Decken-  
verkleidung 32 ist die Energiekette 23 abgedeckt.

## Bezugszeichenliste

1 Türflügel						
2 Haupenschließkante						
3 Nebenschließkante						
4 Oberrand						
5 Haltearm						
6 Lagerachse						
7 Exzenterlagerung						
8 Inneneinde						
9 Rolle						
10 Führungsschiene						
11 Türrahmen						
12 Drehsäule						
13 Tragarm						
14 freies Ende						
15 Zapfen						
16 Antrieb						
17 Schaltleisteneinheit						
18 Gummileiste						
19 Hohlraum						
20 Druckwellenleitung						
21 Ausnehmung						
22 Halter						
23 Energiekette						
24 Ende						
25 Karosserieteil						
26 Eintrittsöffnung						
27 Abdeckung						
28 Abschnitt 28						
29 Längskanal						
30 Querkanal						
31 Steckverbindung						
32 Deckenverkleidung 32						
33 Langloch						
			30			
			35			

## Patentansprüche

1. Innenschwenktür oder Falttür, insbesondere eines Fahrzeugs wie eines Omnibusses, mit wenigstens einem Türflügel, der eine seiner Haupenschließkante zugeordnete Schwenkschiebelagerung, die eine am Türflügel angeordnete Lagerachse mit einem in einer fahrzeugfesten Längsführung eingreifenden und darin verschiebbaren Führungselement enthält, und eine seiner Nebenschließkante zugeordnete Schwenkdrehlagerung aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß eine Verbindungsleitung (20) für eine an dem Türflügel (1) angeordnete Zusatzeinrichtung (17) vom Türflügel (1) über die Lagerachse (6) und einen radialen Halter (22) der Lagerachse (6) bogenförmig an die Karosserie geführt ist, so daß sich die Verbindungsleitung (20) bei sich öffnendem Türflügel (1) um die Lagerachse (6) wickelt.
2. Tür nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsleitung (20) als Flachkabel oder an einer Energiekette (23) zwischen dem Halter (22) der vertikalen Lagerachse (6) und der Karosserie geführt ist.
3. Tür nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsleitung (20) in einem Längshohlraum der Energiekette (23) aufgenommen ist.
4. Tür nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerachse (6) an einem an dem Türflügel (1) angebrachten Haltearm (5) befestigt ist.
5. Tür nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerachse (6) über eine verstellbare Exzenterlagerung (7) oder über ein Langloch

an dem Haltearm (5) befestigt ist.

6. Tür nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerachse (6) eine längliche Vertiefung oder Abflachung (21) zum Aufnehmen der Verbindungsleitung (20) aufweist.
7. Tür nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß eine Abdeckung (27) am Haltearm (5) angeordnet ist, die die Verbindungsleitung (20) zu mindest an dem Haltearm (5) abdeckt.
8. Tür nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckung (27) die Lagerachse (6) umfaßt und zwischen der Lagerachse (6) und dem Oberrand (4) des Türflügels (1) zum Aufklappen für die Montage unterteilt ist.
9. Tür nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckung (27) aus einem Kunststoff und insbesondere aus ABS hergestellt ist.
10. Tür nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Führungselement eine Rolle (9) ist, die in einer fahrzeugfesten Längsführung oder Schiene (10) geführt ist.
11. Tür nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer Innenschwenktür die Nebenschließkante (3) mittels einer der Nebenschließkante (3) zugeordneten Schwenkdrehlagerung (12, 13, 14, 15) über einen an einer Drehsäule (12) fest angebrachten und mit dieser verschwenkbaren Tragarm (13) beim Öffnen der Tür einwärts verschwenkbar ist.

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

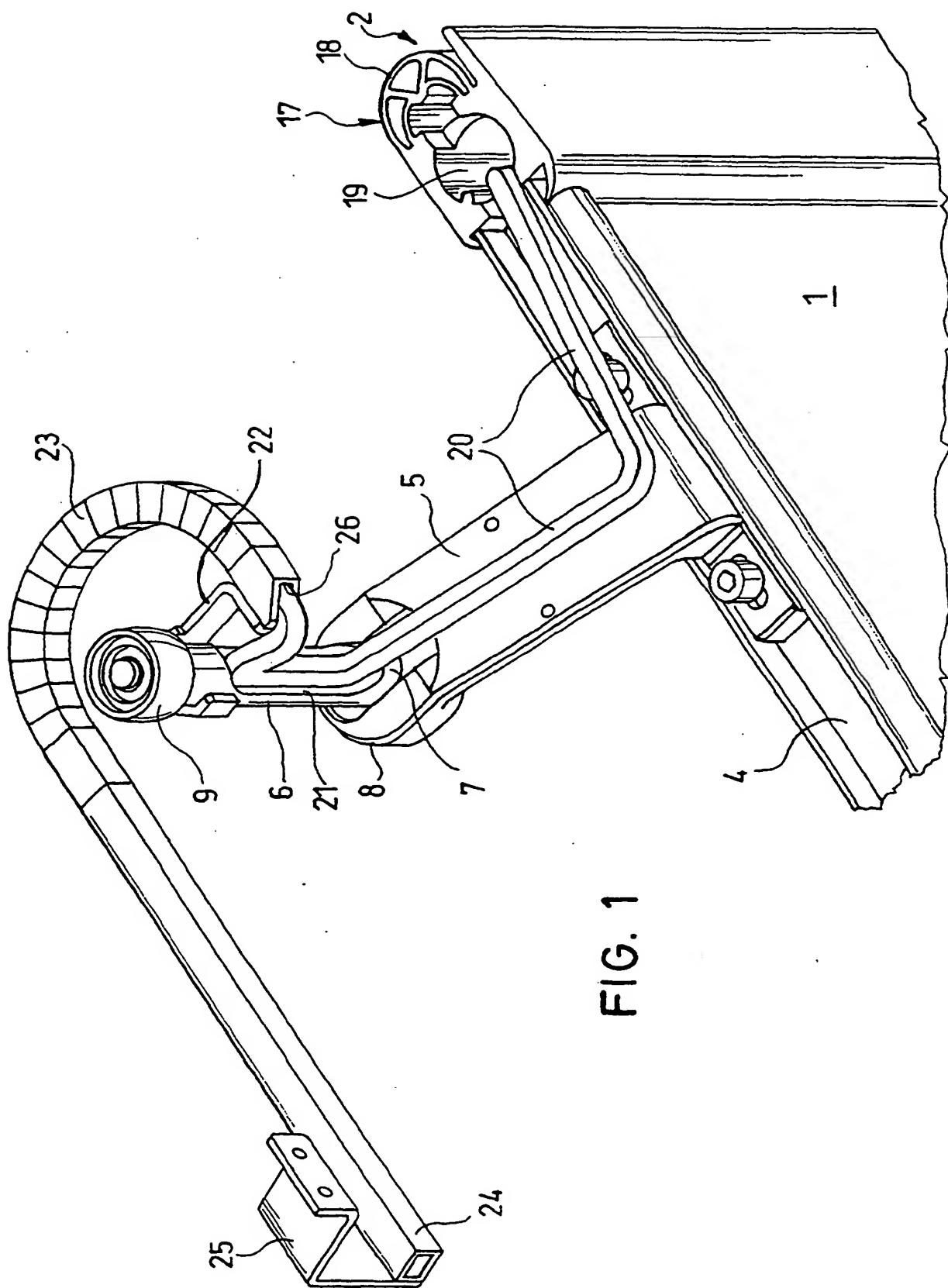


FIG. 1

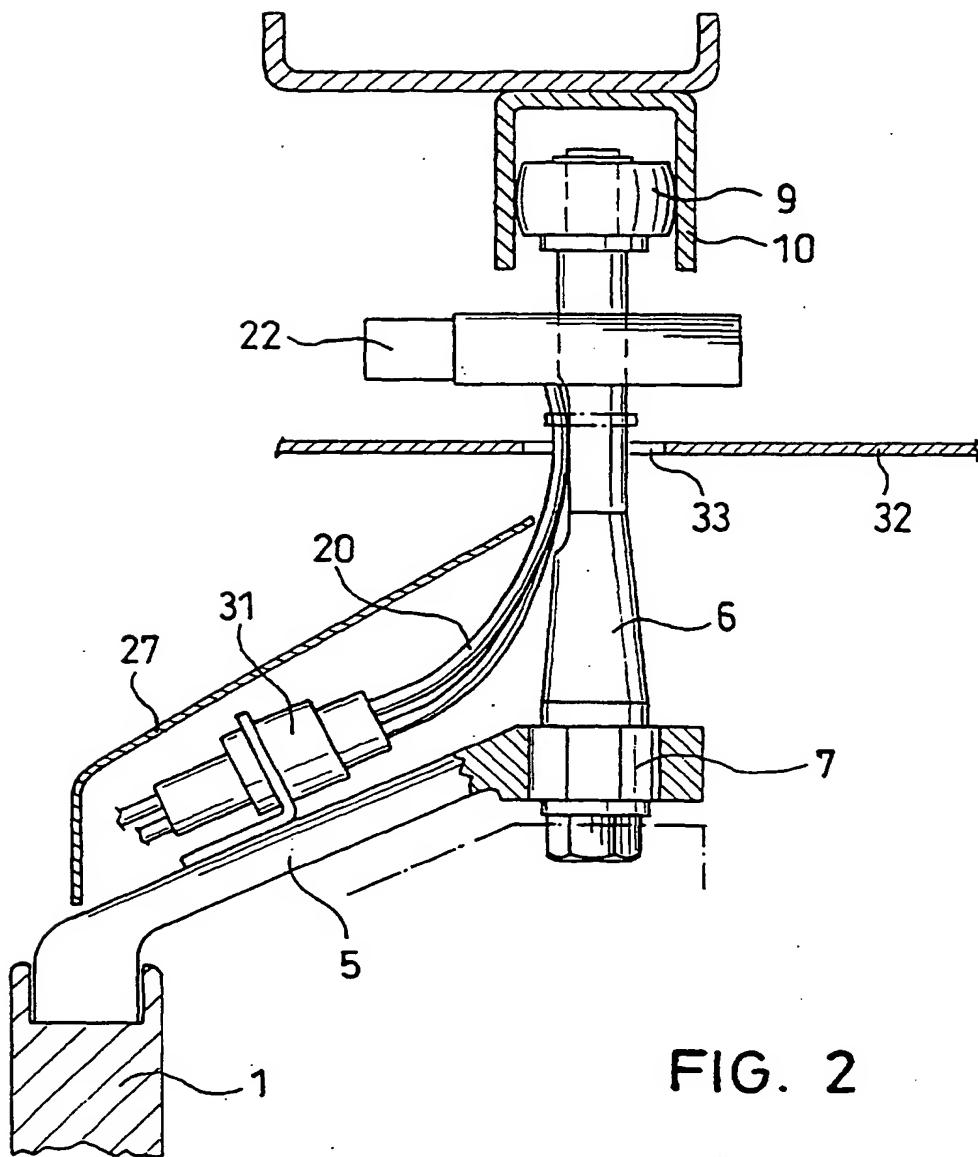


FIG. 2

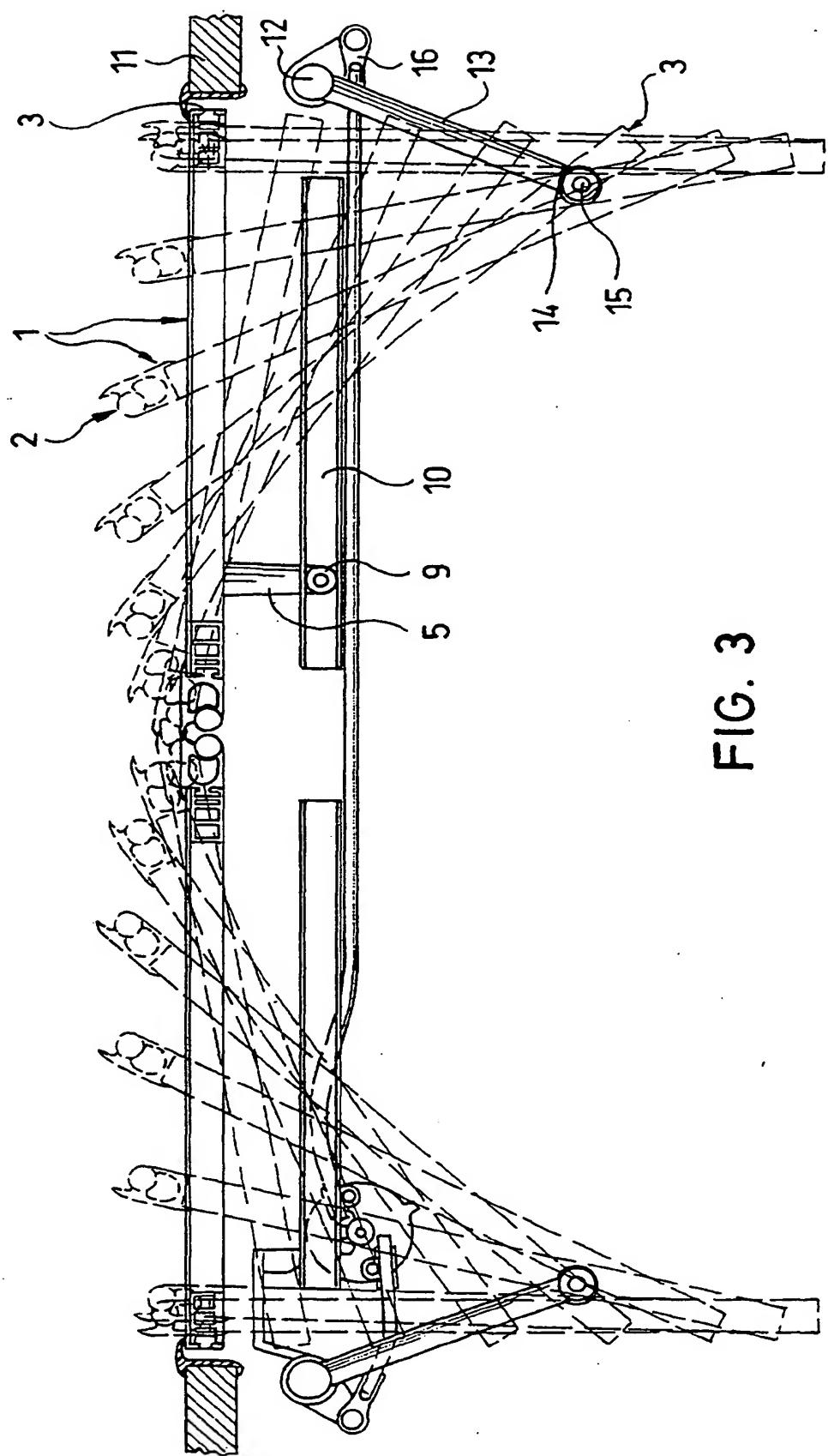


FIG. 3

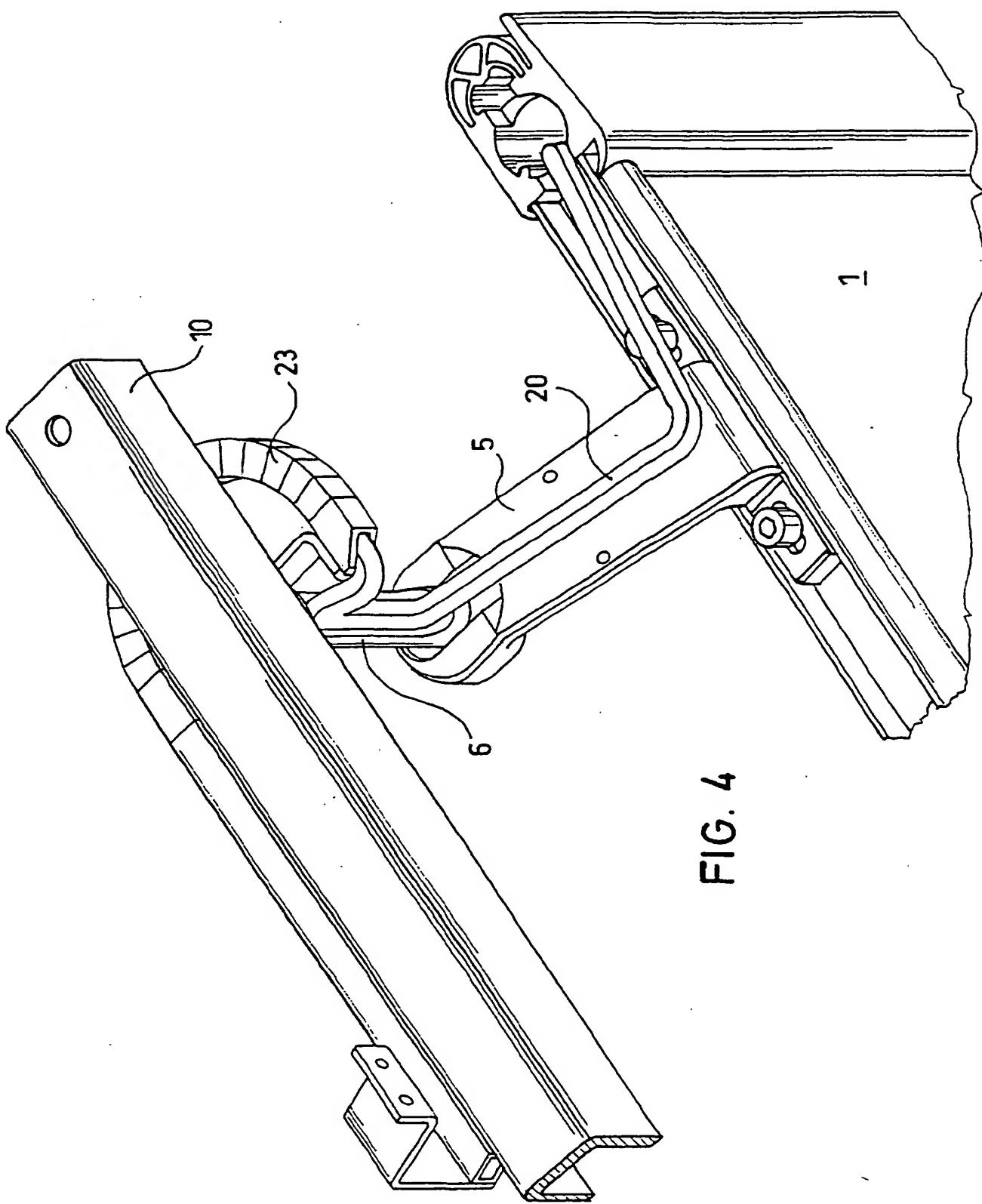


FIG. 4

FIG. 5

